



## Publication of Japan Institute of Invention and Innovation

Publication Number: 2000-7725

Date of Publication of Application: 01.12.2000

Company's Name (Name): TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

Int. Cl: F02D 17/00

F02D 29/02

Address: 1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi-ken

Inventor(s): Yoshihiro SATO

**Title of the Invention:** Stop Control Device for Internal Combustion Engine

### Object:

The object of the invention is to prevent the poor emission induced by the presence of any non-combusted gas remaining in cylinders of an engine mounted on an eco-car at the time of an engine restart.

### Configuration:

Fig. 1 schematically illustrates the configuration of one embodiment according to the technique of the invention. Fig. 2 is a flowchart showing engine stop control.

A stop control device of an internal combustion engine includes: an engine with multiple cylinders; a motor generator (MG) linked with a crankshaft of the engine; an engine stop module that interrupts fuel injection to and ignition in the engine in response to the driver's ignition OFF operation to stop the operation of the engine; and an automatic engine stop module that interrupts fuel injection to and ignition in the engine upon fulfillment of a preset engine stop condition other than the driver's ignition OFF operation to automatically stop the operation of the engine. The stop control device further includes: an engine idling module that drives the MG for a predetermined time period to idle the engine after interruption of the fuel injection and the ignition in the course of stopping the operation of the engine in response to the driver's ignition OFF operation; and an ignition stop module that detects combustion of

the air-fuel mixture in a specific cylinder receiving a supply of injected fuel immediately before interruption of the fuel injection in the course of automatically stopping the operation of the engine upon fulfillment of the preset engine stop condition other than the driver's ignition OFF operation and stops ignition in the engine on completion of the combustion of the air-fuel mixture in the specific cylinder.

According to the flowchart of Fig. 2, the engine stop control drives the MG for the predetermined time period to idle the engine in the course of stopping the operation of the engine. The engine idling effectively purges out the non-combusted gas remaining in the cylinders of the engine. Ignition in the engine is not stopped until completion of the combustion of the air-fuel mixture in the specific cylinder receiving the supply of injected fuel immediately before interruption of the fuel injection. This arrangement effectively prevents the non-combusted gas from remaining in the cylinders of the engine.

**Effects:**

The technique of the invention effectively prevents the poor emission induced by the presence of any non-combusted gas remaining in cylinders of an engine mounted on an eco-car at the time of an engine restart.

# 発明協会公開技報

①公技番号 2000-7725  
④発行日 2000.12.1

②企業名(氏名) トヨタ自動車株式会社  
住所 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
③開発者 佐藤美裕

⑤Int.Cl<sup>7</sup>: F 02 D

Int.Cl <sup>7</sup>	F 02 D	1.7	100	
	F 02 D	2.9	102	32

## ④名 称: 内燃機関の停止制御装置

### 【目的】

エコラン車において、エンジン再始動時に気筒内に残存する未燃ガスによるエミッショの悪化を防止する。

### 【構成】

図1は、本技術による一実施例の構成図、図2は、エンジンの停止制御フローチャートである。

内燃機関の停止制御装置は、図1に示すように、複数の気筒を有するエンジンと、エンジンのクランク軸に連結されるMGと、イグニッションOFF時に燃料噴射および点火を停止してエンジンを停止する手段と、イグニッションOFF以外の所定条件が成立した時に燃料噴射および点火を停止してエンジンを自動停止する手段とから構成されており、イグニッションOFFによるエンジン停止時に、燃料噴射停止および点火停止後に所定時間だけMGを駆動してエンジンを空回りさせる手

段と、イグニッションOFF以外の所定条件によるエンジン自動停止時に、燃料噴射停止直前に燃料が噴射された気筒における燃焼を検知し、燃料噴射停止直前に燃料が噴射された気筒における燃焼が終了した後に点火を停止する手段とが設けてある。

図2に、エンジンの停止制御のフローチャートを示す。

エンジン停止時に、MGによりエンジンを空回りさせることで、気筒内に残存する未燃ガスを掃除することができる。また、燃料噴射停止直前に燃料が噴射された気筒の燃焼が終了するまで、点火を停止しないことにより、気筒内に未燃ガスが残存することを回避することができる。

### 【効果】

エコラン車において、エンジン再始動時に気筒内に残存する未燃ガスによるエミッショの悪化を防止することができる。

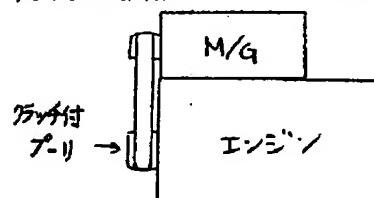


図 1

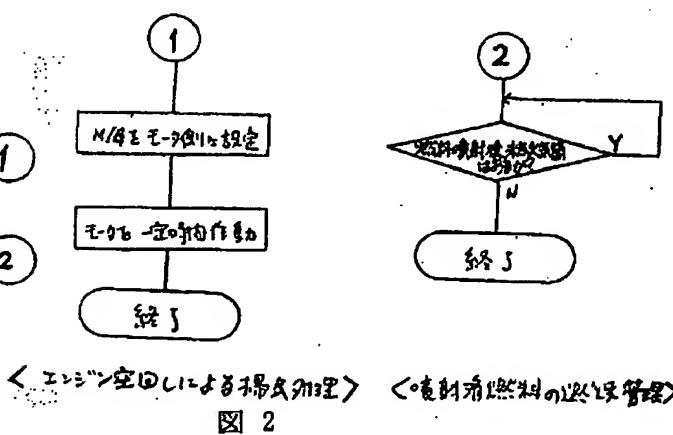
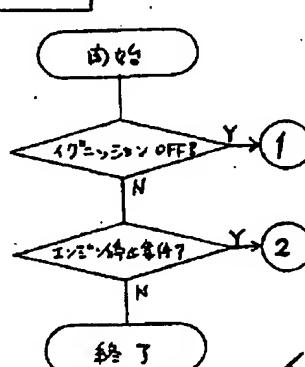


図 2